Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes

D.G. Wright et G.E. Hopky

Direction générale des sciences
Région du Centre et de l'Arctique
Ministère des Pêches et des Océans
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6

et

Direction générale de la gestion de l'habitat et des sciences de l'environnement
Ministère des Pêches et des Océans
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

1998

Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2107

2008-03543/

Rapport technique canadien des

sciences halieutiques et aquatiques 2107

1998

LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT L'UTILISATION D'EXPLOSIFS À L'INTÉRIEUR OU À PROXIMITÉ DES EAUX DE PÊCHE CANADIENNES

par

D.G. Wright
Direction générale des sciences
Région du Centre et de l'Arctique
Ministère des Pêches et des Océans
501 University Crescent
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6
Canada

et

G.E. Hopky
Direction générale de la gestion de l'habitat et des sciences de l'environnement
Ministère des Pêches et des Océans
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6
Canada

© Ministre des Travaux publics et Services gouvernement aux Canada 1998
Cat. n° Fs 98-6/2107F ISSN 0706-6457

Citation correcte de la publication :

Wright, D.G. et G.E. Hopky. *Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes,* rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2107, 1998, iv + 34 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ ANALYTIQUE/ABSTRACT iv

PORTÉE ET EXPOSÉ RAISONNÉ 1
LOIS ET POLITIQUES APPLICABLES 1
Loi sur les pêches 1
Loi canadienne sur l'évaluation environnementale 3
IMPACTS 3
Effets sur le poisson 3
Effets sur l'habitat du poisson 4

LIGNES DIRECTRICES ET PROCÉDURES DE PRÉSENTATION DES DEMANDES ET D'EXAMEN 4
LIGNES DIRECTRICES 4
PROCÉDURES DE PRÉSENTATION DES DEMANDES ET D'EXAMEN 7
Procédures de présentation de demandes 8
Processus d'examen et de prise de décisions 10

MISE À JOUR 14

REMERCIEMENTS 14

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE 14

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Distance de recul (m) requise entre le centre de détonation d'un explosif confiné et l'habitat du poisson pour respecter le critère de 100 kPa établi pour divers substrats 15

Tableau 2. Distance de recul (m) requise entre le centre de détonation d'un explosif confiné et une frayère pour respecter le critère de 13mm•sec^{-1} établi pour tous les types de substrats 15

LISTE DES ANNEXES

Annexe I. Autorités locales ou régionales du MPO 16

Annexe II. Équations générales pour déterminer la distance de recul pour les explosifs confinés afin de satisfaire le critère de 100 kPa 18

Annexe III. Exemples de calculs et exemples pour les explosifs confinés 20

Annexe IV. Formulaire de demande d'autorisation en vue de détruire des poissons par un moyen autre que la pêche 27

Annexe V. Formulaire de demande d'autorisation pour détériorer, détruire ou perturber l'habitat du poisson. 31

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Wright, D.G. et G.E. Hopky. *Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes,* rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2107, 1998, iv + 34 p.

La *Loi sur les pêches* fédérale renferme des dispositions relatives à la protection du poisson, des mollusques, des crustacés, des mammifères marins et de leur habitat. Il a été prouvé que la détonation d'explosifs dans l'habitat du poisson ou à proximité perturbe, blesse ou tue des poissons et des mammifères marins ou encore entraîne la détérioration, la destruction ou la perturbation de leur habitat. Il arrive parfois que les dommages se fassent sentir à une distance considérable du point de détonation.

Aux fins des lignes directrices et des procédures énoncées dans le présent rapport, on entend par explosif un composé chimique qui, lorsqu'il explose, crée une vague de compression entraînant presque instantanément un pic de pression extrêmement élevé suivi d'une décroissance sous la pression ambiante soit par oxydation rapide ou par la rupture des liaisons chimiques à haute énergie.

Le présent rapport a pour but de fournir de l'information aux promoteurs qui proposent des ouvrages ou des entreprises nécessitant l'utilisation d'explosifs confinés ou non confinés à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes et auxquels la *Loi sur les pêches,* plus précisément les articles 32 et 35, pourraient s'appliquer. Il renferme des lignes directrices concernant les méthodes et pratiques de conservation et de protection du poisson, des mammifères marins et de leur habitat contre les effets découlant de la force destructrice des explosifs. On y décrit les procédures de présentation des demandes et d'examen pour les promoteurs qui prévoient l'utilisation d'explosifs de nature à entraîner la destruction du poisson ou la détérioration, la perturbation ou la destruction de son habitat.

ABSTRACT

Wright, D.G., and G.E. Hopky. 1998. Guidelines for the use of explosives in or near Canadian fisheries waters. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2107: iv + 34p.

The federal *Fisheries Act* includes provisions for the protection of fish, shellfish, crustaceans, marine mammals and their habitats. The detonation of explosives in or adjacent to fish habitat has been demonstrated to cause disturbance, injury and/or death to fish and marine mammals, and/or the harmful alteration, disruption or destruction of their habitats, sometimes at a considerable distance from the point of detonation.

Within the context of the guidelines and procedures outlined in this report, an explosive is defined as a chemical compound which, when detonated, creates a compressional wave having an almost instantaneous rise time to a very high peak pressure followed by a decay to below ambient pressure by either rapid oxidation or the breaking of high-energy chemical bonds.

The purpose of this report is to provide information to proponents who are proposing works or undertakings that involve the use of confined or unconfined explosives in or near Canadian fisheries waters, and to which the *Fisheries Act,* Sections 32 and 35 in particular, may apply. Guidelines are provided on methods and practices for the conservation and protection of fish, marine mammals, and fish habitat from impacts arising from the destructive forces of explosives. The report describes the suggested application and review procedures and processes for proponents whose use of explosives may result in the destruction of fish, or the harmful alteration, disruption or destruction of fish habitat.

PORTÉE ET EXPOSÉ RAISONNÉ

La *Loi sur les pêches* fédérale renferme des dispositions relatives à la protection du poisson, des mollusques, des crustacés, des mammifères marins et de leur habitat. Il est prouvé que la détonation d'explosifs dans l'habitat du poisson ou à proximité perturbe, blesse ou tue des poissons et des mammifères marins et entraîne la détérioration, la perturbation ou la destruction de leur habitat. Il arrive parfois que les dommages se fassent sentir à une distance considérable du point de détonation. Le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a donc préparé le présent document afin de fournir aux promoteurs de l'information sur la conservation et la protection du poisson, des mammifères marins et de leur habitat contre les effets de l'utilisation d'explosifs confinés ou non confinés à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes. Les lignes directrices ainsi que les procédures de présentation des demandes et d'examen énoncées dans le présent document s'appliquent dans le contexte du cadre législatif et stratégique résumé ci-après.

LOIS ET POLITIQUES APPLICABLES

Loi sur les pêches

Plusieurs articles de la *Loi sur les pêches* et de son règlement d'exécution s'appliquent à la conservation et à la protection du poisson et de son habitat contre la force destructrice des explosifs.

- L'article 2 définit les « eaux de pêche canadiennes » comme étant les eaux de la zone de pêche et de la mer territoriale du Canada ainsi que les eaux intérieures canadiennes.

- L'article 2 définit le terme « poissons » comme les poissons proprement dit et leurs parties et, par assimilation, les mollusques, les crustacés et les animaux marins ainsi que les œufs, le sperme, la laitance, le frai, les larves, le naissain et les petits des poissons, des mollusques, des crustacés et des animaux marins.

- L'article 32 interdit la destruction de poissons par d'autres moyens que la pêche, sauf autorisation émanant du ministre des Pêches et des Océans ou prévue par les règlements pris par le gouverneur en conseil en application de la *Loi sur les pêches*.

- Le paragraphe 34(1) définit l'« habitat du poisson » comme étant les frayères, les aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et les routes migratoires dont dépend, directement ou indirectement, la survie du poisson.

- Le paragraphe 35(1) interdit à quiconque d'exploiter des ouvrages ou des entreprises entraînant la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson.

- Le paragraphe 35(2) permet la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson avec des moyens ou dans des circonstances autorisés par le

ministre des Pêches et des Océans ou conformes aux règlements pris par le gouverneur en conseil en application de la *Loi sur les pêches*.

- Le paragraphe 36(3) interdit le rejet de substances nocives dans des eaux où vivent des poissons, sauf dans les cas permis par règlement.

- Le paragraphe 58(1) du *Règlement de pêche (dispositions générales)* oblige quiconque se propose d'exploiter un ouvrage ou une entreprise de nature à entraîner la détérioration, la perturbation ou la destruction de l'habitat du poisson et souhaite voir les moyens ou les circonstances se rapportant à cette activité autorisés par le Ministre aux termes du paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches*, d'en faire la demande au Ministre en la forme prévue à l'annexe VI. L'annexe VI renferme un article où le requérant doit fournir des détails sur l'utilisation prévue des explosifs.

- Le paragraphe 58(2) du *Règlement de pêche (dispositions générales)* permet au ministère des Pêches et des Océans de délivrer des autorisations en vertu du paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches* en la forme prévue à l'annexe VII.

- L'article 7 du *Règlement sur les mammifères marins* interdit la perturbation des mammifères marins, sauf en cas de pêche.

Par ailleurs, le ministère des Pêches et des Océans a élaboré un cadre stratégique afin de faciliter l'interprétation et l'application des lois applicables. Les documents les plus pertinents sont les suivants :

- La **Politique de gestion de l'habitat du poisson** (1986) donne des directives pour interpréter les vastes pouvoirs conférés par la *Loi sur les pêches* de manière conforme au concept de développement durable. Pour atteindre l'objectif de conservation de l'habitat du poisson énoncé dans la Politique, les gestionnaires de l'habitat appliquent le principe d'aucune perte nette dans leur examen des propositions de projet susceptibles d'avoir une incidence sur l'habitat du poisson. En vertu de ce principe, le Ministère s'efforce de préserver la capacité de production actuelle des habitats, de sorte qu'ils puissent continuer de produire du poisson propre à la consommation humaine.

  Somme toute, pour respecter le principe d'aucune perte nette, le gestionnaire de l'habitat s'attache essentiellement à prévenir ou à limiter les risques de détérioration, de destruction ou de perturbation que pose un projet par l'adoption de mesures d'atténuation adéquates. À l'étape de conception du projet, des mesures d'évitement, comme la relocalisation ou la modification d'un projet, peuvent se révéler efficaces. À défaut, on pourra réduire au maximum les effets en prenant des mesures d'atténuation particulières, comme de bien choisir le moment de la construction. Si une perturbation risque encore de se produire, les pertes résiduelles inévitables dans la capacité de production de l'habitat pourront être compensées de manière ponctuelle si le gestionnaire conclut que la compensation est acceptable et faisable.

- La **Directive sur les autorisations prévues au paragraphe 35(2)** (1995) précise les circonstances dans lesquelles une autorisation prévue au paragraphe 35(2) peut être délivrée et une lettre d'avis remise aux promoteurs pour leur proposer des moyens d'éviter la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson.

- Les **Lignes directrices sur la conservation et la protection de l'habitat** (1998) constituent un document utilisé par le personnel du MPO pour administrer les dispositions de la *Loi sur les pêches*. Le document renferme une description de la démarche habituelle à l'égard de la conservation et de la protection de l'habitat par l'application du principe d'aucune perte nette.

Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

La décision de délivrer une autorisation prévue à l'article 32 ou au paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches* déclenche une évaluation environnementale en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE).

IMPACTS

L'utilisation d'explosifs peut entraîner plusieurs effets néfastes sur le poisson, les mammifères marins et leur habitat.

Effets sur le poisson

La détonation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche provoque des ondes de choc de compression postérieures à la détonation caractérisées par l'atteinte rapide d'un pic de pression extrêmement élevé suivi d'une décroissance rapide sous la pression hydrostatique ambiante. Ce déficit de pression est à l'origine de la plupart des effets sur le poisson.

Le principal organe touché chez le poisson est la vessie natatoire, sac rempli de gaz qui permet à la plupart des poissons pélagiques de maintenir une flottabilité neutre. Le rein, le foie, la rate et le sinus veineux peuvent également se rompre et provoquer une hémorragie. Les œufs de poisson et les larves peuvent également être détruits ou endommagés (Wright, 1982).

Des études (Wright, 1982) révèlent qu'une surpression supérieure à 100 kPa entraînera ces effets. L'ampleur des dommages dépend du type d'explosif, de la taille et du plan de tirs, de la méthode de détonation, de la distance par rapport au point de détonation, de la profondeur de l'eau ainsi que de l'espèce, de la taille et du cycle biologique du poisson.

Les vibrations provoquées par la détonation des explosifs peuvent causer des dommages aux œufs en incubation (Wright, 1982; Wright, en prép.). On a observé à plusieurs reprises des effets sublétaux, comme des changements de comportement chez le poisson, par suite du bruit provoqué par des explosifs. Ces effets peuvent s'intensifier en présence de glace et dans les zones où le substrat est dur (Wright, 1982; Wright, en prép.).

La détonation d'explosifs peut être mortelle pour les mammifères marins ou, dans certains cas, provoquer des dommages à l'ouïe. Il a été prouvé que lorsqu'elle a lieu à proximité de ces animaux, elle entraîne des changements de comportement (Wright, en prép.).

On pense que le nombre de mollusques et de crustacés tués par la détonation d'explosifs est insignifiant, mais on n'a guère de données sur la question. On connaît mal les effets sublétaux des explosifs sur les mollusques et les crustacés, y compris les modifications de comportement (Wright, 1982; Wright, en prép.).

Effets sur l'habitat du poisson

L'utilisation d'explosifs dans l'habitat du poisson ou à proximité peut également entraîner une altération chimique ou physique de l'habitat. Par exemple, la sédimentation attribuable à l'utilisation d'explosifs peut recouvrir les frayères ou réduire, voire éliminer, les formes de vie benthiques dont le poisson s'alimente. L'ammoniac ou des composés similaires, qui peuvent être toxiques pour le poisson et d'autres biotes aquatiques, comptent parmi les sous-produits de la détonation d'explosifs (Wright, en prép.).

LIGNES DIRECTRICES ET PROCÉDURES DE PRÉSENTATION DES DEMANDES ET D'EXAMEN

Les sections qui suivent ont été préparées afin de guider les promoteurs qui se proposent d'exploiter un ouvrage ou une entreprise nécessitant l'emploi d'explosifs confinés ou non confinés à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes et, à ce titre, sont donc visés par la *Loi sur les pêches,* plus précisément les articles 32 et 35. Les explosifs confinés sont ceux utilisés dans un substrat, y compris la glace, tandis que les explosifs non confinés sont ceux que l'on emploie en eau libre, et non dans un substrat.

Il convient de noter que l'information et les directives que renferment ces sections ont trait à la conservation et à la protection du poisson et de son habitat dans le contexte de la *Loi sur les* pêches et aux exigences pertinentes de la LCÉE. Le but n'est pas de dégager le promoteur de ses responsabilités en vertu de toute autre loi fédérale ou provinciale ou encore d'arrêtés municipaux. Les promoteurs sont vivement encouragés à communiquer avec les organismes de réglementation compétents afin de s'assurer que l'ouvrage ou l'entreprise proposé est effectué conformément à leurs exigences.

LIGNES DIRECTRICES

La présente section renferme des lignes directrices sur les méthodes et pratiques qui, lorsqu'elle sont incluses dans une proposition de projet, ont pour but de prévenir ou d'éviter la destruction de poissons ou tout effet potentiellement néfaste que pourrait entraîner sur son habitat l'utilisation d'explosifs. C'est à le promoteur que revient la décision de mettre en œuvre ou non ces mesures à cette fin. Il convient de mentionner que l'observation des lignes directrices par le promoteur n'implique nullement que le projet proposé sera approuvé en vertu de la *Loi sur les pêches.* Par ailleurs, si le promoteur décidait d'aller de l'avant avec le projet et que l'emploi d'explosifs entraînait la

destruction des poissons ou une détérioration, une destruction ou une perturbation de l'habitat par suite d'un changement dans les plans ou du non-respect de ces mesures, il pourrait y avoir contravention à l'article 32 et (ou) au paragraphe 35(1) de la *Loi sur les pêches*.

1. Les promoteurs envisageant l'utilisation d'explosifs sont encouragés à consulter dès le début de leur planification les autorités locales ou régionales compétentes du MPO (annexe I) afin de trouver des solutions de rechange à l'utilisation d'explosifs, de déterminer les ressources biologiques et les habitats menacés et de définir des mesures d'atténuation efficaces.

2. Lorsque l'administration des pêches relève d'organismes provinciaux ou territoriaux de gestion des ressources ou encore de conseils autochtones de gestion des ressources, le promoteur est vivement encouragé à consulter les autorités compétentes.

3. On déconseille l'utilisation d'explosifs confinés et, en particulier, d'explosifs non confinés à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes, et on recommande l'utilisation d'autres méthodes potentiellement moins destructives dans la mesure du possible.

4. Il est interdit d'utiliser du nitrate d'ammonium et du fuel-oil à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche en raison de la production de sous-produits toxiques (ammoniaque).

   Nota

   - Le rejet de substances nocives dans des eaux où vivent des poissons est interdit en vertu du paragraphe 36(3) de la *Loi sur les pêches*, sauf en cas de dérogation par règlement. Aucun règlement pris en application de la *Loi sur les pêches* ne permet le rejet de sous-produits de l'utilisation de mélanges du nitrate d'ammonium et du fuel-oil.

5. Après avoir installé une charge dans un trou, il faut remplir le trou (le bourrer) avec du gravier anguleux jusqu'à l'interface substrat-eau ou la partie affaissée du trou afin de confiner la force de l'explosion à la formation à fracturer. Les particules du gravier anguleux doivent avoir un diamètre correspondant à un douzième du diamètre du trou de forage.

6. Tous les tubes à choc et les câbles de détonation doivent être récupérés et enlevés après chaque explosion.

7. On ne peut faire détoner sciemment des explosifs à moins de 500 m d'un mammifère marin (ou sans contact visuel d'un observateur utilisant des jumelles d'une puissance de 7 x 35).

   Nota

- Lorsqu'elle examine une proposition, l'autorité locale ou régionale du MPO peut imposer une plus grande distance d'évitement, selon la taille de la charge ou en raison d'autres conditions propres au projet ou aux ressources halieutiques.

8. Il est interdit de faire détoner dans un habitat du poisson ou à proximité des explosifs qui produisent ou peuvent produire un changement de pression instantané (c'est-à-dire surpression) supérieur à 100 kPa (14,5 psi) dans la vessie natatoire d'un poisson.

Nota

- En ce qui concerne les explosifs confinés, le tableau 1 présente les distances de recul par rapport à l'interface terre-eau (p. ex., la côte) et les profondeurs d'enfouissement par rapport à l'habitat du poisson (p. ex., par rapport au lit) de sorte que les charges d'explosifs respectent le critère de 100 kPa énoncé dans la ligne directrice concernant la surpression. Les équations permettant de calculer ces relations ont été adaptées de Nicholls et coll. (1971) et Anon (1980). Ces équations, décrites à l'annexe II, devraient être employées pour les poids des explosifs non mentionnés au tableau 1. L'annexe III renferme des exemples de calculs relatifs aux explosifs confinés.

- S'il faut faire détoner un explosif confiné à proximité de l'interface substrat-eau (comme pour creuser des tranchées ou démolir), la distance de recul est proche de la distance létale théorique à l'intérieur de laquelle la moitié des poissons risquent d'être blessés ou tués. Par conséquent, le critère de 100 kPa ne sera probablement pas respecté dans les cas où, en raison des impératifs de la conception du projet, il n'est guère possible ou faisable d'ajuster la distance de recul en vue de respecter ce critère. Par exemple, la préparation d'une tranchée destinée à un pipeline exige souvent une profondeur d'enfouissement d'à peine deux mètres sous le niveau du sol. En conséquence, il faudra ajuster le poids de la charge explosive par retard afin de respecter le critère de 100 kPa. L'annexe III renferme un exemple de calcul illustrant un exemple de creusage de tranchée.

- Pour les explosifs non confinés, le promoteur est encouragé à communiquer avec les autorités locales ou régionales compétentes du MPO (annexe I) afin d'obtenir d'autres directives.

9. Il est interdit de faire détoner des explosifs qui produisent ou risquent de produire une vitesse de crête des particules supérieure à 13 $mm \cdot s^{-1}$ dans une frayère pendant la période d'incubation des œufs.

Nota

- Pour les explosifs confinés, le tableau 2 présente les distances de recul ou les profondeurs d'enfouissement par rapport aux frayères à respecter pour s'assurer que les charges d'explosifs satisfont au critère de 13 $mm \cdot s^{-1}$ énoncé

dans la ligne directrice. Les équations permettant de calculer ces relations ont été adaptées de Nicholls et coll. (1971) et Anon (1980). L'annexe II renferme ces équations et l'annexe III, des exemples de calcul et des exemples concernant les explosifs confinés.

- Pour les explosifs non confinés, le promoteur est encouragé à communiquer avec les autorités locales ou régionales compétentes du MPO (annexe I) afin d'obtenir d'autres directives.

PROCÉDURES DE PRÉSENTATION DES DEMANDES ET D'EXAMEN

Comme nous l'avons mentionné dans la section précédente portant sur les politiques et les lois applicables, les promoteurs qui prévoient utiliser un explosif de nature à détruire le poisson ou à provoquer une détérioration, une destruction ou une perturbation de l'habitat du poisson sont assujettis à certaines obligations légales en vertu de la *Loi sur les pêches*. La présente section précise ces obligations pour ce qui est de l'utilisation proposée d'explosifs, et indique aux promoteurs comment les respecter.

Les promoteurs devraient communiquer avec les autorités locales ou régionales du MPO (annexe I) le plus tôt possible au cours de leur processus de planification afin de savoir si l'utilisation d'explosifs risque d'affecter certaines eaux de pêche canadienne, de détruire des poissons ou de provoquer une détérioration, une destruction ou une perturbation de son habitat. Selon le cas, le MPO peut également discuter des problèmes possibles, d'informations particulières requises, ou des étapes suivantes et de l'issue possible d'un examen plus poussé de la proposition. Par exemple, comme nous l'avons résumé dans la section suivante sur le processus d'examen et de prise de décisions, le MPO peut demander de plus amples renseignements ou recommander que le promoteur demande une autorisation prévue à l'article 32 et (ou) au paragraphe 35(2). Parmi les issues possibles, mentionnons la formulation d'un avis écrit, la délivrance d'une autorisation sous réserve de la réalisation de l'examen prévu en vertu la LCÉE ou le refus de délivrer une autorisation.

Les promoteurs devraient communiquer avec le MPO avant de prendre des engagements irrévocables (comme des contrats pour l'équipement ou les services), afin d'éviter des retards inutiles dans le processus de présentation des demandes et d'examen. Il convient de noter que le MPO peut prendre connaissance du projet proposé dans le cadre de sa participation à des accords de collaboration avec d'autres gouvernements, organismes, conseils, etc.

La section suivante des procédures de présentation des demandes renferme de l'information destinée à aider le promoteur à déterminer s'il doit demander une autorisation de détruire des poissons autrement que par la pêche ou une autorisation de détériorer, de détruire ou de perturber l'habitat du poisson par l'utilisation d'explosifs et, le cas échéant, fournir des renseignements sur les procédures de demande, etc.

Il convient de noter que la demande d'autorisation prévue à l'article 32 et (ou) au paragraphe 35(2) est volontaire. Les promoteurs peuvent utiliser les explosifs sans autorisation. Mais si par suite de cette utilisation, des poissons sont détruits ou leur

habitat perturbé, il pourrait y avoir contravention à l'article 32 et (ou) au paragraphe 35(1) de la *Loi sur les pêches* et le promoteur serait alors passible de poursuites.

Procédures de présentation des demandes

1. Les promoteurs qui ne peuvent respecter les critères de surpression ou de vitesse de crête des particules énoncés respectivement dans les mesures 8 et 9 de la section précédente sur les lignes directrices doivent remplir et présenter une demande d'autorisation en vertu de l'article 32 de la *Loi sur les pêches* pour pouvoir détruire des poissons par d'autres moyens que la pêche. L'annexe IV présente le formulaire de demande recommandé. Toutefois, il y aurait lieu de communiquer avec les autorités locales ou régionales compétentes du MPO (annexe I) pour vérifier s'il s'agit du formulaire adéquat et/ou pour déterminer l'information requise.

2. Les promoteurs qui souhaitent demander une autorisation en vertu du paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches* doivent remplir et remettre une demande distincte en la forme prévue au paragraphe 58(1) du *Règlement de pêche (dispositions générales)* (annexe V). Ils peuvent obtenir de l'aide pour remplir le formulaire de demande et prendre connaissance des procédures connexes en communiquant avec les autorités locales et régionales compétentes du MPO (annexe I).

3. Les promoteurs qui demandent une autorisation en vertu de l'article 32 et du paragraphe 35(2) doivent remplir et présenter les demandes en vertu de l'article 32 (annexe IV) et du paragraphe 35(2). Toutefois, pour réduire le chevauchement des tâches, le promoteur peut choisir de faire un dossier référé aux sections qui sont les mêmes dans chaque formulaire de demande et, sauf stipulation contraire des autorités locales ou régionales du MPO, ne doit soumettre qu'un seul jeu de documents requis dans les formulaires. Pour obtenir de plus amples renseignements et de l'aide, les promoteurs peuvent communiquer avec les autorités locales et régionales compétentes du MPO (annexe I).

4. Lorsqu'il demande une autorisation, le promoteur doit fournir l'information demandée dans les formulaires, ce qui accélérera la procédure d'examen.

   En général, le promoteur est censé fournir tous les plans, spécifications, études, procédures, échantillons et autres renseignements requis pour permettre d'évaluer l'impact possible de l'utilisation projetée d'explosifs sur le poisson et son habitat, et les mesures d'atténuation ou de compensation proposées pour atténuer les effets ou compenser toute perte de capacité de production de l'habitat. D'ordinaire, l'information requise sur le poisson et son habitat englobe, sans s'y limiter, les éléments suivants :

   a) Une description du projet et des effets attendus de l'utilisation d'explosifs sur les ressources halieutiques (y compris les mammifères marins) et l'habitat du poisson, entre autres :

i) une description des espèces de poissons ou de mammifères marins et de leur habitat susceptibles d'être touchés par la détonation;
ii) une description de la contribution, réelle ou possible et directe ou indirecte, du poisson, des mammifères marins et de leur habitat, à une pêche -- de subsistance, commerciale ou récréative;
iii) le moment de toute migration saisonnière des poissons et des mammifères marins;
iv) la distance létale théorique (c'est-à-dire la distance à l'intérieur de laquelle la surpression dépasse 100 kPa) des explosifs à utiliser (d'après les équations fournies à l'annexe II);
v) une évaluation de l'impact possible de l'utilisation projetée d'explosifs et une description des mesures d'atténuation ou de compensation proposées;
vi) d'autres questions, comme le plan d'urgence proposé et le programme de surveillance et de suivi.

b) Le plan d'atténuation du promoteur devrait renfermer une description des mesures suivantes, qui sont particulièrement indiquées pour atténuer les effets possibles des explosifs :

i) l'ouvrage ou l'entreprise devrait être effectué au moment où l'activité ou la vulnérabilité biologique est à son plus bas. Le promoteur devrait consulter les autorités locales et régionales du MPO pour déterminer le moment adéquat;
ii) si plusieurs charges sont requises, il y aurait lieu d'employer des détonateurs à retardement (amorces) pour fractionner la détonation globale en une série d'explosions distinctes. Le retard entre les explosions distinctes devrait être de plus de 25 ms;
iii) si possible, les charges importantes devraient être divisées en une série de détonations ou explosions distinctes plus petites à l'aide d'amorces à retardement (procédure appelée explosions à micro-retards ou « decking ») afin de ramener la détonation globale à une série de petites détonations ou explosions distinctes.

Outre ces mesures, le promoteur devrait également envisager les mesures d'atténuation supplémentaires que sont, sans s'y limiter :

iv) l'installation d'un barrage à bulles d'air afin de rompre l'onde de choc;
v) l'installation de dispositifs bruyants, comme une conduite d'évacuation de compresseur d'air, afin d'éloigner les poissons du site;
vi) l'enlèvement ou l'exclusion du poisson du lieu de travail avant l'explosion.

5. Les promoteurs doivent savoir que par suite du dépôt de leur demande, le MPO peut demander des renseignements complémentaires concernant le poisson et son habitat, les plans d'atténuation ou de compensation, les mesures d'urgence et les programmes de surveillance et de suivi ainsi que d'autres questions, au besoin, pour mener à bien l'examen en vertu de la *Loi sur les pêches*. Si l'information requise n'est pas déjà disponible, il incombe au promoteur de la fournir et de garantir au MPO que les mesures d'atténuation ou de compensation

proposées seront efficaces. S'il est nécessaire d'effectuer une évaluation environnementale du projet en vertu de la LCÉE, des renseignements supplémentaires seront alors requis pour satisfaire aux exigences de la Loi.

6. Le ministère des Pêches et des Océans donnera suite: réponse aux demandes d'examen et de transmission de dossiers; délivrera des autorisations ou formulera des avis; et/ou entreprendra des évaluations environnementales conformément aux normes de service du Ministère. En général, le MPO donne suite aux demandes d'examen et aux dossiers transmis dans les 30 jours ouvrables suivant la réception de la demande. Les responsables du Ministère discuteront avec les promoteurs des délais requis pour délivrer les autorisations ou formuler les avis. Les promoteurs devraient être informés du fait que le temps requis pour effectuer un examen peut varier considérablement, souvent en fonction du type et de la complexité du projet proposé, du poisson et de l'habitat du poisson touchés, et de la nécessité ou non d'effectuer une évaluation environnementale en vertu de la LCÉE. Ici encore, les promoteurs sont encouragés à communiquer avec les autorités locales ou régionales compétentes du MPO (annexe I) pour discuter de ces questions.

7. En cas de nécessité imprévue d'utiliser des explosifs, on peut déroger aux normes de service du Ministère et effectuer un examen aussi rapidement que possible de manière à ne pas retarder indûment un projet. Par ailleurs, il est possible de déroger à ces normes en cas d'urgence lorsque des vies ou des biens sont menacés. En pareil cas, la quantité d'information requise peut être réduite en raison de l'urgence de la situation. Toute demande verbale d'autorisation d'urgence est acceptée à la condition qu'elle soit suivie d'une confirmation écrite des détails du projet.

8. Le cas échéant, la Garde côtière canadienne, du ministère des Pêches et des Océans, peut obliger les promoteurs à diffuser un avis aux navigateurs ou un avis aux pêcheurs. Les autorités locales ou régionales compétentes du MPO (annexe I) peuvent aider les promoteurs à communiquer avec la Garde côtière canadienne.

9. Les organismes de gestion des ressources d'autres gouvernements, les ministères ou les conseils établis dans le cadre du règlement des revendications territoriales des Autochtones peuvent imposer des exigences en matière d'examen des ressources aquatiques et des normes de service qui diffèrent de celles décrites dans le présent document. Les promoteurs doivent communiquer avec ces organismes pour assurer la conformité à leurs exigences éventuelles.

Processus d'examen et de prise de décisions

La présente section résume l'approche adoptée par le ministère des Pêches et des Océans pour examiner les dossiers transmis et les demandes d'autorisation. Elle renferme une description des principales décisions possibles à l'issue d'un examen et précise les critères employés pour arrêter les décisions. Elle présente également un bref aperçu du lien entre les autorisations prévues à l'article 32 et (ou) au paragraphe 35(2) et la responsabilité du ministère des Pêches et des Océans d'entreprendre des évaluations

environnementales conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*.

Loi sur les pêches

Le MPO examinera la demande du promoteur conformément à la *Loi sur les pêches* et à son cadre stratégique connexe, y compris le présent document. Lorsqu'il reçoit de l'information, un avis, un dossier transmi ou une demande d'autorisation concernant un ouvrage ou une entreprise pour lesquels le promoteur envisage d'utiliser des explosifs, le MPO examinera habituellement la proposition en respectant les étapes suivantes :

1. Déterminer la pertinence de l'information fournie par le promoteur.

2. À l'aide de l'information fournie, évaluer l'ampleur du risque ou des dommages éventuels pour les poissons et les mammifères marins et leur habitat ainsi que le caractère acceptable de ce niveau de dommage compte tenu du niveau de protection requis.

3. Déterminer l'efficacité probable des mesures d'atténuation ou de compensation proposées et, au besoin, le caractère acceptable de tout impact résiduel.

4. Le cas échéant, consulter les organismes provinciaux ou territoriaux ou les conseils autochtones compétents de gestion des ressources.

5. Il convient de noter qu'avant de terminer son examen de la proposition, le MPO peut, entre autres, indiquer au promoteur qu'il a besoin de plus amples renseignements, réévaluer une proposition de projet révisée ou proposer que le promoteur demande une autorisation. L'examen d'une proposition se révèle souvent un processus itératif dépendant de plusieurs facteurs, comme le type de dossier transmi reçu par le MPO, son exhaustivité, les incidences possibles sur le poisson ou son habitat et la possibilité d'atténuer ou de compenser ces incidences. Les promoteurs devraient discuter de la question et d'autres aspects connexes du processus d'examen avec les autorités locales ou régionales compétentes du MPO (annexe I).

6. Au terme de l'examen de la proposition, le MPO prendra une décision concernant la demande du promoteur.

   - **Relativement à l'article 32, le MPO prendra les décisions suivantes :**

     ⇒ s'il a déterminé que l'adoption de mesures d'atténuation par le promoteur permettra de prévenir ou d'éviter la destruction de poissons, il informera le promoteur par lettre que s'il intègre ces mesures au projet, il ne contreviendra probablement pas aux dispositions de l'article 32. La lettre d'avis ne doit pas être considérée comme une approbation tacite du projet en vertu des dispositions de la *Loi sur les pêches* relatives à l'habitat ou de toute autre loi. En effet, si, par suite d'un changement dans les plans du projet proposé, des poissons étaient détruits ou que les mesures mentionnées dans la lettre d'avis n'étaient pas prises, il pourrait y avoir contravention à l'article 32 de la *Loi sur les pêches*.

OU

⇒ s'il a déterminé que même en cas d'adoption de mesures d'atténuation, la destruction de poissons est inévitable **mais** que cette perte est acceptable dans le contexte des ressources halieutiques, il délivrera une autorisation sous forme de lettre en vertu de l'article 32.

OU

⇒ s'il a déterminé que même si les mesures d'atténuation sont prises, la destruction de poissons demeure inévitable **mais** que cette perte n'est pas acceptable dans le contexte des ressources halieutiques, il rejettera la proposition. Il informera le promoteur que le MPO ne délivrera pas d'autorisation en vertu de l'article 32 et qu'il pourrait enfreindre la *Loi sur les pêches* s'il décidait d'aller de l'avant tel que proposé.

- **Relativement à l'article 35, le MPO prendra les décisions suivantes :**

⇒ s'il a déterminé que l'adoption des mesures d'atténuation par le promoteur permettra de prévenir ou d'éviter une perturbation de l'habitat du poisson, il informera par lettre le promoteur que s'il intègre ces mesures au projet, il ne contreviendra probablement pas au paragraphe 35(1). La lettre d'avis ne devrait pas être considérée comme une approbation tacite du projet en vertu des dispositions de la *Loi sur les pêches* relatives à l'habitat ou de toute autre loi. En effet, si, par suite d'un changement dans les plans du projet proposé, on observait une perturbation de l'habitat du poisson ou que les mesures mentionnées dans la lettre d'avis n'étaient pas prises, le promoteur pourrait bien enfreindre le paragraphe 35(1) de la *Loi sur les pêches*.

OU

⇒ s'il a déterminé que même en cas d'adoption de mesures d'atténuation, une perturbation de l'habitat du poisson est inévitable, **mais** que la compensation proposée de la perte nette inévitable de la capacité de production de l'habitat est acceptable pour le MPO, il délivrera une autorisation en vertu du paragraphe 35(2) dans la forme prévue à l'annexe VII du paragraphe 58(2) du *Règlement de pêche (dispositions générales)*.

OU

⇒ s'il a déterminé que même si les mesures d'atténuation sont prises, une perturbation de l'habitat du poisson demeure inévitable **mais** que la compensation proposée pour la perte nette inévitable de la capacité de production de l'habitat est inacceptable, il rejettera la proposition et préviendra le promoteur que le MPO ne délivrera pas d'autorisation en vertu du paragraphe 35(2) et qu'il pourrait enfreindre la *Loi sur les pêches*

s'il décidait d'aller de l'avant tel que proposé.

Nota

- Lorsqu'il parvient à l'une des conclusions susmentionnées, le ministère des Pêches et des Océans doit également tenir compte des critères suivants :

    - l'utilisation d'explosifs constitue-t-elle le seul moyen techniquement possible d'atteindre l'objectif désiré; et

    - l'utilisation d'explosifs est-elle requise pour mettre fin à une situation d'urgence mettant en péril la sécurité d'êtres humains ou de biens.

- Les autorisations prévues à l'article 32 et (ou) au paragraphe 35(2) sont assorties de conditions, entre autres :

    - Le promoteur est tenu d'élaborer et d'entreprendre à ses frais un programme de surveillance, de conformité et d'évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation ou de compensation dont il rendra compte.

    - Si, pendant la réalisation des ouvrages ou de l'entreprise, les effets néfastes des explosifs sont de loin supérieurs à ceux prévus, le promoteur peut être tenu de cesser immédiatement toute utilisation d'explosifs, en attendant que le personnel du ministère des Pêches et des Océans examine la situation.

    - D'autres modalités propres au lieu seront imposées au besoin afin de satisfaire les exigences en matière de protection des ressources halieutiques ou de l'habitat du poisson. Par exemple, les conditions peuvent être plus strictes que les mesures mentionnées dans la section précédente portant sur les lignes directrices.

Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

L'article 32 et le paragraphe 35(2) sont inclus dans le *Règlement sur les dispositions législatives et réglementaires désignées* de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE). En conséquence, le ministère des Pêches et des Océans, en tant qu'autorité responsable, est tenu d'effectuer une évaluation environnementale des ouvrages ou entreprises proposés avant de délivrer une autorisation. Si l'évaluation environnementale révèle qu'advenant l'adoption de mesures appropriées, l'ouvrage ou l'entreprise n'entraînera pas d'impact important impossible à justifier, le MPO délivrera normalement une autorisation en vertu de l'article 32 ou du paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches*. La procédure pour coordonner l'examen en vertu de la LCÉE avec les procédures d'examen des autorités provinciales et autochtones varient. Nous recommandons vivement aux promoteurs de communiquer avec les autorités locales et régionales du MPO (annexe I) pour obtenir de plus amples renseignements sur les procédures et les exigences en matière d'évaluation environnementale.

MISE À JOUR

Les présentes lignes directrices seront examinées et mises à jour au besoin.

REMERCIEMENTS

De nombreuses personnes et organisations des secteurs public et privé ont été consultées au cours de l'élaboration des lignes directrices. Nous les remercions sincèrement pour leur intérêt et leur contribution, en particulier D. Haché, K. Fisher, K. Broughton et R. Drolet, du MPO, et L. Macanuf (Golder-VME) ainsi que R. Morin (Explotec Engineering Ltd).

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

Anonyme. *Blasters handbook*, 16^{e} édition, Explosives Products Division, E.I. DuPont de Nemours & Co. Wilmington, Delaware, 1980, 494 p.

Nicholls H.R., C.F. Johnson et W.I. Duvall. *Blasting vibrations and their effects on structures,* U.S. Dept. of Interior, Bureau of Mines, Washington, DC Bull. 656, 1971, 105 p.

Wright, D.G. *A discussion paper on the effects of explosives on fish and marine mammals in the waters of the Northwest Territories*, rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 1052, 1982, v + 16 p.

Wright, D.G., en prép. *The effects of the use of explosives on fish and marine mammals, including models to predict their impact and mitigation strategies to reduce the effect on fish and marine mammals*, rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques xx, xxxx, xx + xx p.

Tableau 1. Distance de recul (m) requise entre le centre de détonation d'un explosif confiné et l'habitat du poisson pour respecter le critère de 100 kPa établi pour divers substrats

Les données de ce tableau sont incorrectes et ne doivent pas être utilisées.

Type de substrat	Poids de la charge explosive (kg)							
	0,5	1	2	5	10	25	50	100
Roc	3,6	5,0	7,1	11,0	15,9	25,0	35,6	50,3
Sol gelé	2,3	3,2	4,5	7,2	14,3	16	22,6	32
Glace	1,5	2,1	3,0	4,7	6,6	10,5	14,8	21
Sol saturé	1,5	2,1	3,0	4,8	6,7	10,0	15,1	21,3
Sol non saturé	0,7	1,0	1,4	2,2	3,1	4,9	6,9	9,8

Données incorrectes

Errata :

Wright, D.G. et G.E. Hopky. *Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes*, rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2107, 1998, iv + 34 p.

Page 15 : Tableau 1 devrait se lire :

Tableau 1. Distance de recul (m) requise entre le centre de détonation d'un explosif confiné et l'habitat du poisson pour respecter le critère de 100 kPa établi pour divers substrats

Type de substrat	Poids de la charge explosive (kg)							
	0,5	1	2	5	10	25	50	100
Roc	3,6	5,0	7,1	11,0	15,9	25,0	35,6	50,3
Sol gelé	3,3	4,7	6,5	10,4	14,7	23,2	32,9	46,5
Glace	3,0	4,2	5,9	9,3	13,2	20,9	29,5	41,8
Sol saturé	3,0	4,2	5,9	9,3	13,2	20,9	29,5	41,8
Sol non saturé	2,0	2,9	4,1	6,5	9,2	14,5	20,5	29,0

Tableau 2. Distance de recul (m) requise entre le centre de détonation d'un explosif confiné et une frayère pour respecter le critère de 13 mm•sec^{-1} établi pour tous les types de substrats

	Poids de la charge explosive (kg)						
	0,5	1	5	10	25	50	100
Distance de recul (m)	10,7	15,1	33,7	47,8	75,5	106,7	150,9

Annexe I
Autorités locales ou régionales du MPO

Région de Terre-Neuve

Ingénieur, Évaluation de l'habitat
Division de la gestion de l'habitat
Direction de la gestion de l'habitat et des pêches
PO Box 5667
St. John's (T.-N.) A1C 5X1
Téléphone : (709) 772-6157
Télécopieur : (709) 772-4525

Région des Maritimes

Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard

Denis Haché
Ingénieur, Évaluation de l'habitat
C.P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6
Téléphone : (506) 851-6252
Télécopieur : (506) 851-6579

Nouvelle-Écosse

Brian Jollymore
Ingénieur, Évaluation de l'habitat
PO Box 550
Halifax (N.-É.) B3J 2S7
Téléphone : (902) 426-2549
Télécopieur : (902) 426-1489

Région Laurentienne

Gestionnaire, Habitat du poisson
Gestion de l'habitat et sciences de l'environnement
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000
Mont-Joli (QC) G5H 3Z4
Téléphone : (418) 775-0577
Télécopieur : (418) 775-0658

Région du Centre et de l'Arctique

Ontario

Gestionnaire de secteur, secteur de l'Ontario
Direction de la gestion des pêches
C.P. 5050, 867, chemin Lakeshore
Burlington (Ont.) L7R 4A6
Téléphone : (905) 336-4567
Télécopieur : (905) 336-6437

Manitoba, Saskatchewan et Alberta

Gestionnaire, Division de la gestion de l'habitat
Direction des sciences halieutiques
501 University Crescent
Winnipeg (Man.) R3T 2N6
Téléphone : (204) 983-5164
Télécopieur : (204) 984-2402

Annexe I (fin)
Autorités locales et régionales du MPO

Région du Centre et de l'Arctique (suite)

Nunavut

Gestionnaire de secteur, secteur du Nunavut
Direction de la gestion des pêches
PO Box 358
Iqaluit (T. N.-O.) X0A 0H0
Téléphone : (867) 979-8002
Télécopieur : (867) 979-8039

Arctique de l'Ouest

Gestionnaire de secteur, secteur de l'ouest des T. N.-O.
Direction de la gestion des pêches
PO Box 2310
Yellowknife (T. N.-O) X1A 2P7
Téléphone : (867) 920-6636
Télécopieur : (867) 873-8871

Région du Pacifique

Côte nord

Chef,
Direction de l'habitat et du perfectionnement
Division de la côte nord
South 417 - 2nd Ave. W.
Prince Rupert (C.-B.) V8J 1G8
Téléphone : (250) 627-3453
Télécopieur : (250) 627-3480

Côte sud

Chef,
Direction de l'habitat et du perfectionnement
Division du sud de la côte
3225 Stephenson Pt. Road
Nanaimo (C.-B.) V9T 1K3
Téléphone : (250) 756-7284
Télécopieur : (250) 756-7162

Fleuve Fraser

Chef,
Direction de l'habitat et du perfectionnement
Division du Fraser
610 Derwent Way
Annacis Island
New Westminster (C.-B.) V3M 5P8
Téléphone : (604) 666-0315
Télécopieur : (604) 666-6627

Yukon

Chef,
Direction de l'habitat et du perfectionnement
Division du Yukon
122 Industrial Road
Whitehorse (Yukon) Y1A 2T9
Téléphone : (867) 393-6725
Télécopieur : (867) 393-6738

Nord-est et sud-est de la C.-B.

Chef, Unité de révision de projets d'importance
Direction de l'habitat et du perfectionnement
327 – 555 Hastings Street
Vancouver (C.-B.) V6B 5G3
Téléphone : (604) 666-2057
Télécopieur : (604) 666-7907

Annexe II
Équations générales pour déterminer la distance de recul pour les explosifs confinés afin de satisfaire le critère de 100 kPa

Équation (A)

L'équation (A) décrit le transfert de l'onde de choc du substrat à l'eau.

$$P_W = \frac{2(Z_W / Z_R)P_R}{1+(Z_W / Z_R)}$$

où :

P_W = pression (kPa) dans l'eau
P_R = pression (kPa) dans le substrat
Z_W = impédance acoustique de l'eau
Z_R = impédance acoustique du substrat

Équation (B)

L'équation (B) décrit la relation entre l'impédance acoustique et la densité et la vitesse du milieu par lequel passe l'onde de compression.

$$Z_W/Z_R = \frac{D_W C_W}{D_R C_R}$$

où :

D_W = densité de l'eau = 1 $g \cdot cm^{-3}$
D_R = densité du substrat en $g \cdot cm^{-3}$
C_W = vitesse de l'onde de compression dans l'eau
= 146 300 $cm \cdot s^{-1}$
C_R = vitesse de l'onde de compression dans le substrat en $cm \cdot s^{-1}$

Annexe II (fin)
Équations générales pour déterminer la distance de recul pour les explosifs confinés afin de satisfaire le critère de 100 kPa

Équation (B) (suite) :

Les valeurs suivantes sont utilisées pour D_R et C_R pour divers substrats :

Substrat	D_R ($g \cdot cm^{-3}$)	C_R ($cm \cdot s^{-1}$)
Roc	2,64	457 200
Sol gelé	1,92	304 800
Glace	0,98	304 800
Sol saturé	2,08	146 300
Sol non saturé	1,92	45 700

Équation (C)

L'équation (C) décrit la relation entre la vitesse de crête des particules (V_R) et la pression, la densité et la vitesse de l'onde de compression dans le substrat.

$$V_R = \frac{2P_R}{D_R C_R}$$

Équation (D)

L'équation (D) représente la relation de distance étalonnée et est utilisée pour mettre en équation la vitesse de crête des particules, le poids de la charge et la distance.

$$V_R = 100\,(R/W^{.5})^{-1.6}$$

où :

V_R = vitesse de crête des particules en $cm \cdot s^{-1}$

R = distance par rapport au point de détonation en m

W = poids de la charge par retard en kg

Annexe III
Exemples de calculs et exemples pour les explosifs confinés

EXEMPLES DE CALCUL

Exemple de calcul 1 : Calcul de la distance de recul requise pour une charge de 100 kg installée dans le roc pour respecter le critère de 100 kPa.

1. À partir de l'équation (B) :

$$Z_W/Z_R = \frac{D_W C_W}{D_R C_R}$$

$$= \frac{(1 g \cdot cm^{-3})(146\,300 cm \cdot s^{-1})}{(2{,}64 g \cdot cm^{-3})(457\,200 cm \cdot s^{-1})}$$

$$= 0{,}1212$$

2. À partir de l'équation (A) :

$$P_W = \frac{2(Z_W / Z_R)P_R}{1+(Z_W / Z_R)}$$

$$P_W = \frac{2(0{,}1212)P_R}{1+(0{,}1212)}$$

$$P_W = 0{,}22\, P_R$$

3. Pour limiter P_W à 100 kPa ($kg \cdot m \cdot s^{-2} \cdot m^{-2}$) :

$$P_R = \frac{P_W}{0{,}22}$$

$$P_R = \frac{100 kPa}{0.22}$$

$$P_R = 455 kPa$$

$$P_R = 4{,}55 \times 10^2 kPa$$

Annexe III (suite)
Exemples de calculs et exemples pour les explosifs confinés

4. Convertissez les kPa en dynes ($g \cdot cm \cdot s^{-2}$):

$$\text{dynes} = \text{kPa} \times 10^4$$

$$P_R = 4{,}55 \times 10^2 \times 10^4$$

$$P_R = 4{,}55 \times 10^6 \text{ dynes } (g \cdot cm \cdot s^{-2})$$

5. À partir de l'équation (C) :

$$V_R = \frac{2P_R}{D_R C_R}$$

$$V_R = \frac{(2)\,(4{,}55 \cdot 10^6 \text{ g} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-2})}{(2{,}64 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3})(457\,200 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1})}$$

$$V_R = 7{,}54 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$$

6. À partir de l'équation (D) :

$$V_R = 100(R/W^{.5})^{-1,6}$$
$$R = (W^{.5})(V_R/100)^{-0,625}$$
$$R = (100 \text{ kg})^{.5}(7{,}54 \text{cm} \cdot \text{s}^{-1}/100 \text{ kg} \cdot \text{cm} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m})^{-0,625}$$
$$R = 50{,}3 \text{ m}$$

Par conséquent, une charge explosive de 100 kg que l'on fait exploser dans le roc doit se trouver à 50,3 m de l'habitat du poisson pour ramener à 100 kPa la surpression produite par la détonation.

Le calcul de la distance de recul pour une charge de 100 kg installée dans le roc qu'il faut respecter afin de satisfaire au critère de 13 $mm \cdot sec^{-1}$ établi pour la vitesse de crête des particules est donc le suivant :

Annexe III (suite)
Exemples de calculs et exemples pour les explosifs confinés

À partir de l'équation (D) :

$$R = (W^{.5})(V_R/100)^{-0.625}$$

Où

V_R = 13 mm•sec^{-1} = 1,3 cm•sec^{-1}

et W = 100 kg

$$R = (100^{.5})(13/100)^{-0.625}$$
$$R = 150{,}9 \text{ m}$$

Par conséquent, une charge explosive de 100 kg que l'on fait exploser dans le roc doit se trouver à 150,9 m d'une frayère pour réduire à moins de 13 mm•sec^{-1} la vitesse de crête des particules produite par la détonation.

Exemple de calcul 2 : Calcul simplifié de la distance de recul par rapport à l'habitat du poisson

Les calculs permettant de déterminer la distance de recul requise pour respecter le critère de 100 kPa peuvent être simplifiés. Comme le poids de la charge et la distance entre la charge et l'habitat sont les seules variables des équations, on peut établir un facteur de substitution dans l'équation (D).

À partir de l'équation (D) :

$$V_R = 100(R/W^{.5})^{-1.6}$$
$$R = (W.5)\,(V_R/100)^{-0.625}$$

En conséquence :

$$R = W^{.5}(K)$$

En utilisant les équations de l'annexe II et en trouvant la valeur V_R pour chaque type de

Annexe III (suite)
Exemples de calculs et exemples pour les explosifs confinés

substrat, on obtient les résultats suivants :

TYPE DE SUBSTRAT	K
Roc	5,03
Sol gelé	3,2
Glace	2,1
Sol saturé	2,13
Sol non saturé	0,98

Par conséquent, pour déterminer la distance de recul requise afin de respecter le critère de 100 kPa concernant le pic de pression, multipliez la racine carrée du poids de la charge par le facteur K approprié.

Exemple de calcul 3 : Calcul simplifié de la distance de recul par rapport à la frayère du poisson

De même, pour déterminer la distance de recul requise pour respecter le critère de 13 mm•sec^{-1} concernant la vitesse de crête des particules (V_R), on peut élaborer une constante de substitution dans l'équation (D) :

À partir de l'équation (D) :

$$V_R = 100(R/W^{.5})^{-1.6}$$

$$R = (W^{.5})(V_R/100)^{-0.625}$$

où :

$$V_R = 13 \text{ mm•sec}^{-1} = 1,3 \text{ cm•sec}^{-1}$$

$$R = (W^{.5})(1,3/100)^{-0.625}$$

$$R = (W^{.5})(15,09)$$

Par conséquent, pour déterminer la distance de recul requise pour respecter le critère de 13 mm•sec^{-1} pour la vitesse de crête des particules (V_R), multipliez la racine carrée du poids de la charge par un facteur de 15,09.

Annexe III (suite)
Exemples de calculs et exemples pour les explosifs confinés

EXEMPLES

Exemple 1 : Distance de recul entre la rive et l'habitat du poisson

Un promoteur souhaite utiliser des explosifs pour briser la roche d'une carrière à proximité d'un cours d'eau. Quelle est la distance de recul minimale requise par rapport au cours d'eau pour limiter à moins de 100 kPa la surpression dans le cours d'eau?

Calculez la distance de recul requise pour une charge de 35 kg installée dans le roc.

W	=	35 kg
$K_{(rock)}$	=	6,75
R	=	$(W^{.5})(K)$
R	=	$(35^{.5})$ (5,03)
R	=	29,8 m

Nota : On suppose que la formation rocheuse exploitée s'étend en dessous du cours d'eau. On utilise donc le facteur K s'appliquant au roc.

Par conséquent, le promoteur sera tenu de conserver une distance de recul d'au moins 29,8 m pour respecter le critère de 100 kPa énoncé dans la ligne directrice du MPO.

Exemple 2 : Charges enfouies pour la prospection géophysique

Un promoteur souhaite effectuer un levé géophysique sous un lac peu profond. En raison de la faible profondeur du lac, il n'est pas possible d'utiliser un canon à air ou une autre source d'énergie non explosive similaire. À quelle profondeur doit-on enfouir les charges d'explosifs (5 kg) pour limiter la surpression à moins de 100 kPa?

W	=	5 kg
$K_{(sol\ sat.)}$	=	2,13
R	=	$(W^{.5})(K)$
R	=	$(5^{.5})$ (2,13)
R	=	4,8 m

Nota : On suppose que les charges sont enfouies dans des sédiments non consolidés. On emploie donc le facteur K s'appliquant au sol saturé.

Par conséquent, le promoteur serait tenu d'enfouir les charges à une profondeur d'au moins 4,8 m sous l'interface substrat-eau pour limiter la surpression à l'interface à moins de 100 kPa.

Annexe III (suite)
Exemples de calculs et exemples pour les explosifs confinés

Exemple 3 : Creusage d'une tranchée dans un cours d'eau

Un promoteur souhaite utiliser des explosifs pour faciliter le creusage d'une tranchée pour un pipeline traversant un ruisseau à truites. L'emprise se trouve dans un rapide dont le fond est recouvert de galets et utilisé comme aire d'alimentation. Il est possible qu'il existe une frayère à 75 m en amont de l'emprise. Les paramètres des explosifs sont les suivants :

Poids des charges individuelles : 15 kg
Nombre de trous de minage par retard : 5
Poids de la charge par retard : 75 kg

La proposition respecte-t-elle le critère concernant la surpression et la vitesse de crête des particules énoncé dans la ligne directrice du MPO?

a) Critère de surpression :

$W = 75$ kg
$K_{(roc)} = 5{,}03$
$R = (W^{.5})(K)$
$R = (75^{.5})\ (5{,}03)$
$R = 43{,}6$ m

Nota : Comme il faut employer des explosifs pour creuser la tranchée, on suppose que le substrat est formé de roc ou de sédiments bien consolidés. On utilise donc le facteur K s'appliquant au roc.

Ainsi, la détonation de 75 kg d'explosifs pourrait tuer ou blesser les poissons dans un rayon de 43,6 m de l'emprise.

b) Critère concernant la vitesse de crête des particules

Pour déterminer la distance de recul requise afin de respecter le critère de 13 mm•sec^{-1} établi pour la vitesse de crête des particules (V_R) dans une frayère, multipliez la racine carrée du poids de la charge par un facteur de 15,09.

$R = (W^{.5})(15{,}09)$
$R = (75^{.5})\ (15{,}09)$
$R = 130{,}7$ m

Ainsi, la détonation de 75 kg d'explosifs pourrait être supérieure au critère de 13 mm•sec^{-1} établi par le MPO pour la vitesse de crête des particules dans une frayère.

Annexe III (fin)
Exemples de calculs et exemples pour les explosifs confinés

Ainsi, la demande d'autorisation en vue de l'utilisation d'explosifs serait rejetée et d'importants changements au programme des explosifs seraient requis pour que le MPO accepte le projet.

Par exemple :

Si le poids de l'explosif par retard était ramené à 5 kg en augmentant le nombre de trous dans le plan de tirs et en faisant exploser chaque trou séparément à un intervalle de 25 msec entre chaque trou, la zone de surpression supérieure à 100 kPa serait :

$$W = 5 \text{ kg}$$
$$K_{(roc)} = 5{,}03$$
$$R = (W^{.5})(K)$$
$$R = (5^{.5})\ (5{,}03)$$
$$R = 11{,}2 \text{ m}$$

Par ailleurs, la distance à laquelle la vitesse de crête des particules dans le substrat ne dépasserait pas 13 mm•sec^{-1} serait :

$$R = (W^{.5})(15{,}09)$$
$$R = (5^{.5})\ (15{,}09)$$
$$R = 33{,}7 \text{ m}$$

En conséquence, si le poids des explosifs par retard était ramené à 5 kg, la frayère serait protégée, puisqu'elle se trouverait à plus de 33,7 m de l'aire de détonation. Toutefois, la détonation pourrait malgré tout produire des surpressions supérieures à 100 kPa à une distance de 11,2 m. D'autres mesures d'atténuation comme la réalisation du projet au moment où le poisson est le moins actif, l'enlèvement ou l'exclusion des poissons de la zone par des moyens matériels ou une tactique d'effarouchement seraient peut-être requises.

Annexe IV
Formulaire de demande d'autorisation en vue de détruire des poissons par un moyen autre que la pêche

---

DEMANDE D'AUTORISATION POUR DÉTRUIRE DES POISSONS PAR UN MOYEN AUTRE QUE LA PÊCHE

Je, soussigné, demande par la présente l'autorisation d'exploiter les ouvrages ou entreprises décrits dans le formulaire. Je comprends que l'approbation de cette demande, le cas échéant, porte sur ce qui relève du ministère des Pêches et des Océans et ne me dispense pas d'obtenir la permission d'autres organismes de réglementation compétents.

Si la demande est approuvée, je consens par la présente à exécuter tous les travaux relatifs à ce projet selon les modalités et dans le laps de temps prescrits dans l'autorisation.

Nom du requérant (en lettres moulées) _____

Adresse commerciale du requérant _____

_____

_____

_____

Numéro de téléphone du requérant _____

Numéro de télécopieur du requérant _____

Adresse électronique du requérant _____

Date de la demande _____

Je déclare solennellement que les renseignements fournis et les faits énoncés dans cette demande sont véridiques, complets et exacts, et je fais cette déclaration solennelle, la croyant consciencieusement vraie et sachant qu'elle a la même force et le même effet que si elle était faite sous serment. Cette déclaration s'applique à tout document présenté dans le cadre de cette demande.

Signature du requérant _____

Annexe IV (suite)
Formulaire de demande d'autorisation en vue de détruire des poissons par un moyen autre que la pêche

DEMANDE D'AUTORISATION POUR DÉTRUIRE DES POISSONS PAR UN MOYEN AUTRE QUE LA PÊCHE (suite)

Renseignements sur l'emplacement

Cours d'eau ou plan d'eau (donner les coordonnées)

_____

_____

Localité la plus proche _____

Comté _____

Province ou territoire _____

Donnez des précisions sur les travaux projetés, y compris les raisons pour lesquelles des explosifs doivent absolument être employés (joindre de l'information supplémentaire au besoin)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Annexe IV (suite)
Formulaire de demande d'autorisation en vue de détruire des poissons par un moyen autre que la pêche

---

DEMANDE D'AUTORISATION POUR DÉTRUIRE DES POISSONS PAR UN MOYEN AUTRE QUE LA PÊCHE (suite)

Calendrier des travaux

Date prévue pour le début des travaux (J/M/A) _____

Date prévue pour l'achèvement des travaux (J/M/A) _____

Les documents suivants faciliteront l'évaluation de votre demande et permettront d'accélérer son approbation. Veuillez cocher les documents que vous avez joints à votre demande.

Carte indiquant l'emplacement du projet	[ ]
Spécifications techniques	[ ]
Plans cotés	[ ]
Évaluation des ressources en poisson et en mammifères marins	[ ]
Évaluation des répercussions possibles du projet sur le poisson et les mammifères marins	[ ]
Mesures proposées pour atténuer les éventuels dommages au poisson et aux mammifères marins	[ ]
Autres	[ ]

Annexe IV (fin)
Formulaire de demande d'autorisation en vue de détruire des poissons par un moyen autre que la pêche

---

DEMANDE D'AUTORISATION POUR DÉTRUIRE DES POISSONS PAR UN MOYEN AUTRE QUE LA PÊCHE (fin)

Responsable des explosifs (si autre que le requérant)

Nom _____

Adresse _____

_____

_____

Numéro de téléphone _____

Numéro de télécopieur _____

Précisions sur les explosifs

Genre (y compris la marque) _____

Poids total des explosifs à employer (kg) _____

Poids des coups individuels/
Poids par retard _____

Déploiement des coups _____

Profondeur de détonation _____

Échelonnement des retards (msec) _____

Méthode de détonation _____

ANNEXE V

Formulaire de demande pour détériorer, détruire ou perturber l'habitat du poisson

SCHEDULE VI/ANNEXE VI
(Subsection 58(1)/paragraphe 58(1))

Fisheries and Oceans
Pêches et Océans

Page 1

Application No./N° de la demande

APPLICATION FOR AUTHORIZATION FOR WORKS OR UNDERTAKINGS AFFECTING FISH HABITAT
DEMANDE D'AUTORISATION POUR DES OUVRAGES OU ENTREPRISES MODIFIANT L'HABITAT DU POISSON

I, the undersigned, hereby request authorization to carry out the works or undertakings described on this application form. I understand that the approval of this application, if granted, is from the Minister of Fisheries and Oceans standpoint only and does not release me from my obligation to obtain permission from other concerned regulatory agencies.

If an authorization is granted as a result of this application, I hereby agree to carry out all activities relating to the project within the designated time frames and conditions specified in the authorization.

Je soussigné, demande par les présentes l'autorisation d'exploiter les ouvrages ou entreprises décrits dans le formulaire. Je comprends que l'approbation de cette demande, le cas échéant, porte sur ce qui relève du ministre des Pêches et des Océans et ne me dispense pas d'obtenir la permission d'autres organismes réglementaires concernés.

Si la demande est approuvée, je consens par les présentes à exécuter tous les travaux relatifs à ce projet selon les modalités et dans le laps de temps prescrits dans l'autorisation.

Applicant's Name (Please Print) _____ Nom du requérant (lettres moulées)

Applicant's Business Address _____ Adresse d'affaires du requérant

_____

_____

Applicant's Telephone No./ N° de téléphone du requérant _____ Date _____

I solemnly declare that the information provided and facts set out in this application are true, complete and correct, and I make this solemn declaration conscientiously believing it to be true and knowing that it is of the same force and effect as if made under oath. This declaration applies to all material submitted as part of this application.

Je déclare solennellement que les renseignements fournis et les faits énoncés dans cette demande sont véridiques, complets et exacts, et je fais cette déclaration solennelle, la croyant consciencieusement vraie et sachant qu'elle a la même force et le même effet que si elle était faite sous serment. Cette déclaration s'applique à tout document qui est présenté dans le cadre de cette demande.

_____ _____

Applicant's Signature (and corporate seal) Signature du requérant (et sceau de la société)

Name of watercourse or waterbody (give coordinates)
Cours d'eau ou plan d'eau (donner les coordonnées)

_____

This watercourse is a tributary of (where applicable)
Cours d'eau tributaire de (le cas échéant)

_____

Nearest community Localité la plus proche	County Comté	Province Province

ANNEXE V
Formulaire de demande pour détériorer, détruire ou perturber l'habitat du poisson (suite)

SCHEDULE VI-Continued/ANNEXE VI (suite)

Fisheries and Oceans
Pêches et Océans

Page 2

Application No./N° de la demande

APPLICATION FOR AUTHORIZATION FOR WORKS OR UNDERTAKINGS AFFECTING FISH HABITAT
DEMANDE D'AUTORISATION POUR DES OUVRAGES OU ENTREPRISES MODIFIANT L'HABITAT DU POISSON

Type of Activity/Genre d'activité

[ ] Bridge Pont	[ ] Stream Realignment Alignement de cours d'eau	[ ] Gravel Removal Enlèvement du gravier	[ ] Stream Traverse Traversée de cours d'eau
[ ] Culvert Ponceau	[ ] Channelization Canalisation	[ ] Obstruction Removal - Bypass Enlèvement ou contournement D'obstacle	[ ] Seismic Survey Levé sismique
[ ] Dam Barrage	[ ] Wharf - Break water Quai - Brise-lames	[ ] Stream Utilization - Recreation Utilisation récréative du cours d'eau	[ ] Agriculture
[ ] Stream Diversion Dérivation de cours d'eau	[ ] Dewatering Assèchement	[ ] Erosion Control Lutte contre l'érosion	[ ] Other (specify) Autres (préciser)
[ ] Mining Activité minière	[ ] Aquaculture	[ ] Flood Protection Protection contre les inondations	

List of Agencies (Federal, Provincial or Municipal) contacted or notified, or who have initiated contact with the applicant.
Liste des organismes (fédéraux, provinciaux ou municipaux) contactés ou qui ont pris contact avec le requérant.

PROVIDE DETAILS OF PROPOSED ACTIVITY INCLUDING REASONS FOR THE PROJECT AND TYPES OF EQUIPMENT TO BE USED
DONNER DES PRÉCISIONS SUR LES TRAVAUX PROJETÉS Y COMPRIS LA JUSTIFICATION DU PROJET ET LE TYPE D'ÉQUIPEMENT À UTILISER

ANNEXE V
Formulaire de demande pour détériorer, détruire ou perturber l'habitat du poisson (suite)

SCHEDULE VI-Continued/ANNEXE VI (suite)

Fisheries and Oceans
Pêches et Océans

Page 3

Application No./N° de la demande

APPLICATION FOR AUTHORIZATION FOR WORKS OR UNDERTAKINGS AFFECTING FISH HABITAT
DEMANDE D'AUTORISATION POUR DES OUVRAGES OU ENTREPRISES MODIFIANT L'HABITAT DU POISSON

SCHEDULE/CALENDRIER

	D/J	M/M	Y/A
Proposed Starting Date Date prévue du début des travaux	_____	_____	_____
Proposed Completion Date Date prévue de l'achèvement des travaux	_____	_____	_____

Approximate Timing of Work in shoreline, foreshore, tidal zone, or underwater areas.
Période approximative des travaux sur le rivage et les estrans ainsi que dans les zones à marées et les zones sous-marines.

	D/J	M/M	Y/A		D/J	M/M	Y/A
From/De	_____	_____	_____	To/A	_____	_____	_____

The following documents will assist in assessing your application and help expedite its approval. Please check which documents you have attached.	**Les documents suivants faciliteront l'évaluation de votre demande et permettront d'accélérer son approbation. Veuillez cochez les documents vous avez joints à votre demande.**
Map indicating location of project	[ ] Carte indiquant l'emplacement du projet
Engineering Specifications	[ ] Spécifications techniques
Scale Drawings	[ ] Dessins à l'échelle
Dimensional Drawings	[ ] Plans cotés
Assessment of Existing Fish Habitat Characteristics	[ ] Évaluation des caractéristiques existantes de l'habitat du poisson
Assessment of Potential Effects of Project on Fish Habitat	[ ] Évaluation des répercussions possibles sur l'habitat du poisson
Measures Proposed to Offset Potential Damage to Fish Habitat	[ ] Mesures proposées pour compenser les éventuels dommages à l'habitat du poisson
Other	[ ] Autres

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AND REVIEW PROCESS CONSIDERATIONS	**CONSIDÉRATIONS CONCERNANT LE PROCESSUS D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT**
NOTE: All applications pursuant to section 35 of the Fisheries Act will be assessed in accordance with applicable federal environmental assessment requirements.	REMARQUE : Toute demande en vertu l'article 35 de la Loi sur les pêches sera soumise aux exigences fédérales applicables à l'évaluation environnementale.

ANNEXE V
Formulaire de demande pour détériorer, détruire ou perturber l'habitat du poisson (fin)

SCHEDULE VI-Concluded/ANNEXE VI (fin)

Fisheries and Oceans
Pêches et Océans

Page 4

Application No./N° de la demande

APPLICATION FOR AUTHORIZATION FOR WORKS OR UNDERTAKINGS AFFECTING FISH HABITAT
DEMANDE D'AUTORISATION POUR DES OUVRAGES OU ENTREPRISES MODIFIANT L'HABITAT DU POISSON

COMPLETE ONLY IF USE OF EXPLOSIVES IS INTENDED
À REMPLIR SEULEMENT EN CAS D'UTILISATION D'EXPLOSIFS

EXPLOSIVES CONTRACTOR (IF DIFFERENT FROM APPLICANT)/RESPONSABLE DES EXPLOSIFS (SI AUTRE QUE LE REQUÉRANT)

Name/Nom : _____

Address/Adresse : _____

_____

Telephone No./N° de téléphone : _____

	D/J	M/M	Y/A		D/J	M/M	Y/Y
Anticipated Starting Date Date prévue du début des travaux	_____	_____	_____	Completion Date Date d'achèvement	_____	_____	

DETAILS OF EXPLOSIVES/PRÉCISIONS SUR LES EXPLOSIFS

Type (including trade name)
Genre (y compris la marque _____

_____

Weight and configuration (where applicable) _____
Poids et forme (le cas échéant)

_____

_____

Weight of individual shots and shot pattern where multiple charges are used
Poids des coups individuels et déploiement des coups, en cas de charges multiples

_____

_____

Detonation depth (in the rock; note also the depth of water, if applicable)
Profondeur de détonation (dans le roc; indiquer aussi la profondeur de l'eau, s'il y a lieu)

_____

_____

Method of detonation
Méthode de détonation _____

_____

_____

_____